

1. Co oznacza spójność bazy danych (przykłady)

Odp. Spójność bazy danych to własność, która gwarantuje, że dane w bazie danych są zgodne z rzeczywistością, którą reprezentują. Oznacza to, że dane muszą być dokładne, aktualne i kompletne.

Przykłady spójności bazy danych:

Dokładność: W bazie danych produktów cena produktu musi być zgodna z ceną, jaką jest faktycznie oferowana w sklepie.

Aktualność: W bazie danych klientów dane adresowe muszą być aktualne, aby można było wysyłać im przesyłki.

Kompletność: W bazie danych zamówień wszystkie niezbędne informacje, takie jak dane klienta, dane produktu i informacje o wysyłce, muszą być obecne, aby można było zrealizować zamówienie.

Spójność bazy danych jest ważna, ponieważ pozwala na uzyskanie wiarygodnych i dokładnych informacji. Dzięki spójności bazy danych użytkownicy mogą mieć pewność, że dane, na których się opierają, są poprawne. Zagrożeniami spójności bazy danych mogą być:

Błędy ludzkie: Użytkownicy mogą wprowadzać błędy podczas wprowadzania lub modyfikowania danych.

Awarie sprzętowe lub oprogramowania: Awarie mogą spowodować utratę lub uszkodzenie danych.

Ataki cybernetyczne: Hakerzy mogą próbować uzyskać dostęp do bazy danych i wprowadzić do niej zmiany.

Aby zapewnić spójność bazy danych, należy stosować odpowiednie środki bezpieczeństwa, takie jak:

Wdrożenie procedur kontroli dostępu: Aby ograniczyć dostęp do bazy danych tylko do autoryzowanych użytkowników.

Korzystanie z mechanizmów szyfrowania: Aby chronić dane przed dostępem osób nieuprawnionych.

Regularne wykonywanie kopii zapasowych: Aby chronić dane przed utratą w przypadku awarii.

Spójność bazy danych jest istotnym aspektem zarządzania bazą danych. Dzięki zapewnieniu spójności bazy danych można uniknąć wielu problemów, takich jak błędy w danych, utrata danych lub ataki cybernetyczne.

2. Jaki typ związku pozwala odwoływać do jednej encji i podać przykład za pomocą diagramu ERD.

Odp. Związek 1:1. Klient -> adres, dla każdego klienta jest tylko jeden adres.

3. Przekształcić związek wiele do wielu (encja Student i Przedmioty - wypisane atrybuty) do diagramu implementacyjnego ERD z zaznaczonymi kluczami.

Odp. Przekształcanie związku wiele do wielu (encja Student i Przedmioty) na diagram implementacyjny ERD z zaznaczonymi kluczami:

Diagram reprezentujący implementację modelu ERD w bazie danych, zawiera następujące tabele:

Tabela "Student":

Klucz główny: ID_studenta

Atrybuty: Imię, Nazwisko, Numer telefonu

Tabela "Przedmioty":

Klucz główny: ID_przedmiotu

Atrybuty: Nazwa_przedmiotu, Opis, Poziom_trudności

Tabela "Student_Przedmioty":

Klucz główny: ID

Klucze obce: ID_studenta (referencja do klucza głównego tabeli "Student"), ID_przedmiotu (referencja do klucza głównego tabeli "Przedmioty")

Tabela "Student_Przedmioty" jest tabelą pośredniczącą, która łączy encje "Student" i "Przedmioty". Zawiera dwa klucze obce, które wskazują na odpowiednie rekordy w tabelach "Student" i "Przedmioty".

Ten diagram implementacyjny ERD reprezentuje związek wiele do wielu między encjami "Student" i "Przedmioty" z zaznaczonymi kluczami.

4. Wstawić dane wartości za pomocą zapytania SQL do tabeli. Nazwy atrybutów i wartości były podane w zadaniu.

Odp. INSERT INTO tabela (kolumna1, kolumna2, kolumna3) VALUES ('wartość1', 'wartość2', 'wartość3');

5. Wyselekcionować z poprzedniego zadania podane atrybuty i by się wyświetlały wg atrybutu data urodzenia od najmłodszych do najstarszych.

Odp. SELECT * FROM tabela ORDER BY data_urodzenia ASC;

6. Jakie kryterium SZBD pozwala coś tam coś tam (chodziło w tym zadaniu o napisanie w odpowiedzi: skalowalność)

Odp. Skalowalność w bazach danych odnosi się do zdolności bazy danych do efektywnego obsługiwania rosnącej liczby danych i zwiększenia wydajności systemu wraz ze wzrostem obciążenia

7. Co oznacza izolacja transakcji.

Odp. Izolacja transakcji w bazach danych jest jedną z cech systemów zarządzania bazami danych (DBMS), która zapewnia, że ??wiele transakcji może być wykonywanych symultanicznie bez wpływu na wyniki innych transakcji.

8. Co oznacza pierwsza postać normalna relacji i dla danego przykładu odpowiedzieć, czy tabela spełnia pierwszą postać normalną, a jeśli nie, to dokonać odpowiedniego przekształcenia.

Odp. Pierwsza postać normalna (1NF) jest jednym z poziomów normalizacji w bazach danych. Tabela spełnia 1NF, jeśli:

Każda komórka w tabeli zawiera tylko pojedynczą wartość (nie ma wartości wielowartościowych ani skomplikowanych struktur danych).

Wiersze w tabeli są unikalne, czyli tabela nie zawiera duplikatów.

9. Co to jest klucz obcy i do czego służy.

Odp. Klucz obcy jest kolumną lub zestawem kolumn w relacyjnej bazie danych, która jest używana do łączenia dwóch tabel na podstawie wartości w obu tabelach. Klucz obcy odnosi się do kolumny, która jest kluczem głównym w jednej tabeli i występuje jako klucz (czyli kolumna) w drugiej tabeli w celu utworzenia powiązania między tymi dwoma tabelami.

Głównym celem klucza obcego jest utrzymanie spójności i integralności danych między tabelami w bazie danych. Dzięki kluczowi obcowi można utworzyć powiązania między różnymi tabelami w celu pobierania danych z kilku tabel jednocześnie, a także zapewnić, że zmiany w danych są odzwierciedlane i aktualizowane we wszystkich powiązanych tabelach. Klucze obce są również używane do tworzenia relacji między tabelami, co umożliwia kompleksowe zapytania i analizę danych w bazie danych.

10. Jakie działanie nie wymaga, aby schematy relacji miały ten sam zbiór atrybutów?

Odp. ??złączenie (join)??

10a. Które działanie na relacjach wymaga, by schematy relacji, na których wykonywane jest działanie, miały te same zbiory atrybutów? Uzasadnij.

Odp. ??sumowanie??

11. Omów postulat spojności z warunków AICD dla transakcji.

Odp. Spójność oznacza, że transakcja powinna przekształcać bazę danych z jednego spójnego stanu w drugi spójny stan. To jest, wszystkie zasady i ograniczenia narzucone na dane muszą być spełniane przez wynik transakcji. Jeśli transakcja narusza spójność, powinna zostać odrzucona.

12. Omów postulat atomowości z warunków AICD dla transakcji.

Odp. w ramach jednej transakcji wykonują się albo wszystkie operacje, albo żadna.

13. Omów postulat izolacji z warunków AICD dla transakcji.

Odp. transakcja nie wie nic o innych transakcjach i nie musi uwzględniać ich działania. Czynności wykonane przez daną transakcję są niewidoczne dla innych transakcji aż do jej zakończenia.

14. Omów postulat trwałości z warunków AICD dla transakcji.

Odp. po zakończeniu transakcji jej skutki są na trwale zapamiętane (na dysku) i nie mogą być odwrócone przez zdarzenia losowe (np. wyłączenie prądu).

15. Wyjasnij zasde budyowy indeksu klastrowego . Ile indeksow tego typu mozna zalozyc na tabeli liczacej 15 kolumn, z ktorych 3 zawieraja wartosci unikatowe. tabela liczyc co najmniej 200 rekordow.

Odp. Indeks klastrowy to rodzaj indeksu, który porządkuje dane w tabeli według wartości wybranego atrybutu. Indeksy klastrowe pozwalają na bezpośredni dostęp do rekordu na podstawie jego wartości atrybutu, na którym indeks jest oparty.

??Dla 1 tablicy nie ważne jak dużej może być tylko jeden indeks klastrowany, bo dane są fizycznie zapisywane na dysku obok siebie według indeksu po kolei.??

16. Dana jest procedura składowana CREATE PROCEDURE SalesLT.TopProducts AS Select Top(10) name, listprice From SalesLt.Product Group BY name, listprice Order By listprice DESC;

Zapisz polecenie języka SQL, które pozwoli na zmianę tej procedury tak, aby zwracała 100 pierwszych produktów.

Odp. ALTER PROCEDURE SalesLT.TopProducts

AS

```
SELECT TOP(100) name, listprice  
FROM SalesLT.Product  
GROUP BY name, listprice  
ORDER BY listprice DESC;
```

17. Napisz zapytanie w SQL które pozwoli na wyświetlenie średniej pensji w poszczególnych działach pracowników nie będących kierownikami. Wykaz powinien być uporządkowany alfabetycznie wg nazw działów.

Odp. SELECT d.nazwa_działu, AVG(p.pensja) AS srednia_pensja
FROM pracownicy p
JOIN działy d ON p.id_działu = d.id_działu
WHERE p.stanowisko <> 'kierownik'
GROUP BY d.nazwa_działu
ORDER BY d.nazwa_działu ASC;

18. Napisz zapytanie w języku SQL które pozwoli na znalezienie kierowników których miesięczna pensja jest z przedziału (3000, 5000) i którzy mają więcej niż jeden telefon. Lista powinna być uporządkowana wg działu i nazwiska w kolejności alfabetycznej.

Odp. SELECT * FROM employees
WHERE job_title = 'kierownik' AND salary BETWEEN 3000 AND 5000 AND employee_id
IN (
 SELECT employee_id FROM phone_numbers
 GROUP BY employee_id
 HAVING COUNT(*) > 1
)
ORDER BY department, last_name;

19. Wyjaśnij, co oznacza, że dane w bazie danych są spójne. Wymień dwa wybrane mechanizmy zapewnienia spójności danych w bazie danych.

Odp. Dane w bazie danych są spójne, jeśli spełniają pewne określone reguły i zależności oraz nie występują żadne sprzeczności lub konflikty między nimi. Unikalność i klucze główne, Transakcje i zasady ACID

20. Podaj definicję pierwszej postaci normalnej relacji. Sprawdź, czy schemat relacji Student(imie, nazwisko, nr_indeksu, Wydział, Nazwisko_dziekana, Ocena_Bazy_danych, Ocena_Algebra, Ocena_Programowanie, telefon, telefon_do_dziekana) jest w tej postaci normalnej. Jeśli nie jest, dokonaj normalizacji.

Odp. Pierwsza postać normalna (1NF) jest jednym z kryteriów normalizacji relacji w bazach danych. Relacja jest w 1NF, jeśli wszystkie jej atrybuty są atomowe, czyli niepodzielne na mniejsze części. Podczas analizy schematu relacji Student(imie, nazwisko, nr_indeksu, Wydział, Nazwisko_dziekana, Ocena_Bazy_danych, Ocena_Algebra, Ocena_Programowanie, telefon, telefon_do_dziekana), możemy zauważyc, że nie spełnia on pierwszej postaci normalnej. Powód to fakt, że istnieje wiele pól, które zawierają powtarzające się dane lub kombinacje danych. Aby przeprowadzić normalizację, możemy rozdzielić powtarzające się dane, takie jak oceny i telefony, do oddzielnych tabel, a następnie ustanowić relacje między nimi za pomocą kluczy obcych. Możemy utworzyć dwa dodatkowe schematy relacji:

Oceny(nr_indeksu, Ocena_Bazy_danych, Ocena_Algebra, Ocena_Programowanie)
Telefony(nr_indeksu, telefon, telefon_do_dziekana)

Nowy schemat relacji Student(imie, nazwisko, nr_indeksu, Wydział, Nazwisko_dziekana) spełnia pierwszą postać normalną, ponieważ każda wartość jest atomowa i nie ma powtarzających się

danych.

21. Dany jest związek modelu konceptualnego Student(ID_S (PK), imie, nazwisko) studiuje Przedmiot(ID_P (PK), nazwa) o liczności wiele do wielu. Narysuj diagram ERD, który będzie modelował ten związek na poziomie implementacyjnym dla modelu relacyjnego. Oznacz atrybuty oraz klucze główne i obce modelu.

Odp. Na poziomie implementacyjnym dla modelu relacyjnego, związek wiele do wielu między tabelami Student i Przedmiot można zamodelować za pomocą trzeciej tabeli pośredniczącej. Poniżej znajduje się diagram ERD przedstawiający ten związek:

Tabela Student:

- ID_S (PK)
- imie
- nazwisko

Tabela Przedmiot:

- ID_P (PK)
- nazwa

Tabela Student_Przedmiot:

- ID_SP (PK)
- ID_S (FK)
- ID_P (FK)

W powyższym diagramie:

Tabela Student reprezentuje studentów. Klucz główny (PK) tej tabeli to ID_S, który identyfikuje unikalnego studenta. Atrybuty tej tabeli to imie i nazwisko.

Tabela Przedmiot reprezentuje przedmioty. Klucz główny (PK) tej tabeli to ID_P, który identyfikuje unikalny przedmiot. Atrybut tej tabeli to nazwa.

Tabela Student_Przedmiot to tabelą pośrednicząca, która łączy studentów i przedmioty. Klucz główny (PK) tej tabeli to ID_SP, który identyfikuje unikalne połączenie między studentem a przedmiotem.

Atrybuty tej tabeli to ID_S (klucz obcy do tabeli Student) i ID_P (klucz obcy do tabeli Przedmiot).

22. Które kryterium doboru SZBD mówi o tym, jak zmieni się działanie systemu, jeśli wzrośnie liczba użytkowników lub danych?

Odp. Kryterium skalowalności

23. Co jest klucz obcy? Po co tworzy się klucze obce?

Odp. Klucz obcy to kolumna lub zbiór kolumn w tabeli w bazie danych, które odwołują się do klucza podstawowego lub innych kluczy obcych w innych tabelach. Służy do tworzenia relacji między tabelami. Główne powody tworzenia kluczy obcych to:

Zapewnienie spójności danych

Ułatwienie zrozumienia relacji

Ochrona integralności danych

Wszystkie te cele mają na celu zapewnienie spójności, integralności i odpowiednich relacji między danymi w bazie danych.

24. Nazwij związek, którym powiązane są dwa atrybuty należące do tej samej encji i podaj jego przykład na diagramie ERD.

Odp. Związek, którym powiązane są dwa atrybuty należące do tej samej encji to tzw. związek

rekurencyjny.

Przykładem takiego związku na diagramie ERD może być relacja "rodzic-dziecko", gdzie encja "Osoba" ma dwa atrybuty: "ID_osoby" i "ID_rodzica". W takiej sytuacji "ID_rodzica" jest atrybutem tej samej encji "Osoba" i odnosi się do "ID_osoby" innej osoby będącej jej rodzicem.

25. Zapisz polecenie w języku SQL, które pozwoli wybrać z tabeli Osoby(ID (PK), imie, nazwisko, data_urodzenia) wszystkie rekordy sortując zapisane w tej tabeli osoby od najstarszej do najmłodszej, zakładając, że kolumna data_urodzenia jest typu smalldatetime

Odp. SELECT * FROM Osoby ORDER BY data_urodzenia ASC

26. Zapisz polecenie w języku SQL, które do tabeli z zadania 8 wstawi rekord (10, Jan, Kowalski, 10/06/1972).

Odp. INSERT INTO tabela VALUES (10, 'Jan', 'Kowalski', 1972-06-10);

27. Jaki jest wpływ stosowania indeksów na wydajność wykonywania zapytań do bazy danych

Odp. Stosowanie indeksów ma pozytywny wpływ na wydajność wykonywanych zapytań do bazy danych. Indeksy są strukturami danych, które są tworzone na kolumnach tabeli w celu przyspieszenia wyszukiwania i sortowania danych. Główne korzyści wynikające ze stosowania indeksów to:

Szybsze wyszukiwanie danych

Szybsze sortowanie danych

Szybsze łączenie danych

Redukcja obciążenia serwera

Należy jednak pamiętać, że stosowanie indeksów również niesie pewne koszty. Tworzenie i utrzymywanie indeksów wymaga dodatkowej pamięci dyskowej oraz narzutu podczas aktualizacji danych. Jeśli dane są często modyfikowane, może to prowadzić do spadku wydajności bazy danych. Dlatego ważne jest odpowiednie projektowanie i konfigurowanie indeksów, aby zminimalizować te negatywne skutki.

28. Wyjaśnij pojęcie relacji, podaj przykład relacji w relacyjnym modelu danych.

Odp. Relacja w relacyjnym modelu danych oznacza związek pomiędzy dwoma zbiorami danych. Jest to sposób organizacji danych w postaci tabel, gdzie każda tabela reprezentuje jedną relację. Na przykład, w relacyjnym modelu danych tabela "Klienci" może być powiązana z tabelą "Zamówienia" za pomocą wspólnego klucza klienta, tworząc relację pomiędzy klientami i zamówieniami.